

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 4027931 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 40 27 931.6
㉑ Anmeldetag: 4. 9. 90
㉒ Offenlegungstag: 11. 4. 91

㉓ Int. Cl. 5:
E 05 F 1/14

E 05 D 11/06
A 47 L 15/42
A 47 B 96/00
D 06 F 39/14

DE 4027931 A1

㉔ Unionspriorität: ㉕ ㉖ ㉗
06.09.89 IT 3608 /89

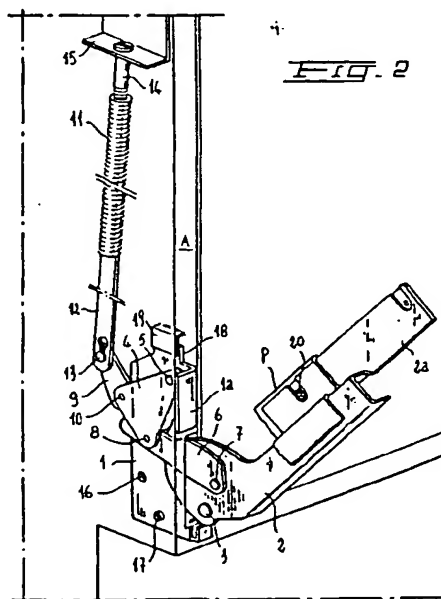
㉘ Anmelder:
C.M.I. Cerniere Meccaniche Industriali S.r.l., Calcara
di Crespellano, Bologna, IT

㉙ Vertreter:
Gustorf, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8300 Landshut

㉚ Erfinder:
Gherardi, Eros, Bologna, IT

㉛ **Türscharnier, insbesondere für Haushaltsmaschinen**

Scharnier für das halbautomatische Öffnen und Schließen von Türen für Haushaltsmaschinen wie Geschirrspülmaschinen o. dgl. mit zwei stangenförmigen Elementen (1, 2), die über eine horizontale Achse gelenkig miteinander verbunden sind und die am Gehäusekörper (A) bzw. der Tür (P) des Haushaltsgerätes befestigt werden können. Ein erstes, dreieckiges Plattenelement (4) ist mit einem ersten Eckpunkt an dem am Gehäusekörper (A) befestigten, stangenartigen Element (1) angelenkt. Ein hebelartiges Element (6) ist mit einem Ende gelenkig mit dem stangenartigen Element (2) verbunden, welches an der Tür (P) befestigt werden kann, während es im Bereich seines gegenüberliegenden Endes mit einem zweiten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes (4) verbunden ist. Ein weiterer Hebel (9) ist in der Nähe eines Endes an dem dritten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes (4) angelenkt. Das am zweiten Eckpunkt angelenkte Ende des Hebels (6) und das am dritten Eckpunkt angelenkte Ende des Hebels (9) haben miteinander zusammenwirkende, nockenartige Profile, so daß die Kräfte selbsttätig ausgeglichen werden, welche vom Gewicht der Tür (P) beim Öffnen sowie durch die Gegenwirkung einer Feder (11) ausgeübt werden, die am anderen Ende des zweiten Hebels (9) angreift, deren gegenüberliegendes Ende an einem Fixpunkt des Gehäusekörpers (A) angebracht ist.



Die Erfindung betrifft ein Scharnier für das halbautomatische Öffnen und Schließen von Türen, insbesondere von an Geschirrspülmaschinen o. dgl. angebrachten Fronttüren, die um eine horizontale Achse schwenkbar sind.

Im allgemeinen wird eine um eine horizontale Achse angelenkte Tür von elektrischen Haushaltsgeräten wie Geschirrspülmaschinen oder Herden mit Backröhre mit Hilfe eines Griffes geöffnet und geschlossen, der in der Regel am oberen Ende der Tür angebracht ist und der horizontalen Schwenkachse zwischen dem Maschinengehäuse und der Tür gegenüberliegt. Auf diese Weise kann die Tür bei ihrer Öffnungsbewegung nach unten und bei ihrer Schließbewegung nach oben um die horizontale Schwenkachse begleitet werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Scharnier der eingangs umrissenen Bauart für elektrische Haushaltsmaschinen wie Geschirrspülmaschinen, Herde mit Backröhre o. dgl. zur Verfügung zu stellen, welches so ausgebildet ist, daß das Öffnen und Schließen der Tür bei einem Selbstausgleich der einander entgegengerichteten Kräfte halbautomatisch erfolgt.

Der Erfinder der vorliegenden Anmeldung hat in der italienischen Patentanmeldung Nr. 3467 A/88 vom 20.05.1988 ein Scharnier zum automatischen Öffnen und Schließen von Türen, insbesondere Backofentüren für Herde, vorgeschlagen, das im wesentlichen aus zwei stangenartigen Elementen besteht, die am Gehäusekörper bzw. am Türkörper befestigt werden und die miteinander über eine horizontale Achse schwenkbar verbunden sind, die in der Nähe des unteren Randes der Tür liegt. Das Scharnier hat im wesentlichen ein dreieckiges Lagerungs- und Führungselement, das an einem ersten Eckpunkt mit dem am Gehäusekörper befestigten Element schwenkbar verbunden ist, sowie ein Hebelelement mitnockenartig ausgebildeten Kanten, das mit einem ersten Ende an dem an der Tür angebrachten Element angelenkt und zwischen Losrollen verschiebbar gelagert ist, die am ersten bzw. am zweiten Eckpunkt des dreieckigen Elementes angebracht sind. Am dritten Eckpunkt des dreieckigen Elementes ist eine Stange verschiebbar gelagert, die mit einem Ende an einem Einstellorgan angelenkt ist, welches an dem am Gehäusekörper befestigten Element angebracht ist. Auf diese Weise erfolgt das Öffnen und Schließen der Tür gesteuert unter der und gegen die Wirkung einer Feder, die am anderen Ende der Stange zwischen einem Anschlag dieser Stange und dem dritten Eckpunkt des dreieckigen Elementes eingesetzt ist.

Bei einem derartigen Scharnier mit sogenanntem automatischen Öffnen und Schließen arbeitet das gegenwirkende Organ oder die Feder immer unter Belastung, und zwar sowohl beim Öffnen als auch beim Schließen der Tür. Um die Tür in ihrer Schließstellung zu halten, muß daher ein Haltemechanismus vorgesehen werden, im allgemeinen mit einem Druckknopf, um die Tür in einer stabilen Schließstellung festzuhalten.

Der Erfindung liegt mithin die weitere Aufgabe zugrunde, in Übereinstimmung mit der eingangs erwähnten Aufgabe ein Scharnier so auszubilden, daß es besonders einfach aufgebaut und im Einsatz an einer Tür eines elektrischen Haushaltsgerätes der eingangs erwähnten Art besonders wirkungsvoll ist, wobei es im praktischen Gebrauch des Haushaltsgerätes und bei dessen Herstellung besonders wirtschaftlich sein soll.

Die Erfindung betrifft ein Scharnier zum halbautomatischen Öffnen und Schließen von Türen, insbesondere Fronttüren mit horizontaler Schwenkachse für Geschirrspülmaschinen oder andere Haushaltsgeräte, das zwei stangenartige Elemente hat, die am Gehäusekörper des Haushaltsgerätes bzw. am Türkörper fest anbringbar und über eine horizontale Achse schwenkbar miteinander verbunden sind, welche in der Nähe der unteren Kante der Tür liegt. Zur Lösung der genannten Aufgabe kennzeichnet sich die Erfindung durch ein erstes, dreieckiges Plattenelement, das mit einem ersten Eckpunkt schwenkbar an dem stangenartigen Element befestigt ist, welches am Gehäusekörper befestigt ist, durch ein zweites, flaches und hebelartiges Element, das mit einem ersten Ende an dem stangenartigen Element angelenkt ist, welches an der Tür befestigt ist, und das in der Nähe seines anderen Endes mit einem zweiten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes gelenkig verbunden ist, und durch ein drittes, ebenfalls flaches und hebelartiges Element, das mit einem Ende am dritten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes angelenkt ist, wobei die Enden des zweiten und des dritten Elementes, die gelenkig mit dem zweiten bzw. dem dritten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes verbunden sind, miteinander zusammenwirkende,nockenartige Profile haben derart, daß die vom Gewicht der Tür beim Öffnen ausgeübten Kräfte sowie die Kräfte einer gegenwirkenden Feder selbsttätig ausgeglichen werden, welche Feder mit ihrem einen Ende am anderen Ende des dritten Elementes und mit ihrem anderen Ende an einem Fixpunkt des Gehäusekörpers angebracht ist.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die nockenförmigen Enden der hebelartigen Elemente so ausgebildet sind, daß sie als Endanschlag in der stabilen Öffnungs- bzw. Schließstellung der Tür wirken, wodurch der Einsatz besonderer Haltemechanismen für die Tür, insbesondere in der Schließstellung, entbehrlich sind. Gemäß der Erfindung ist ferner die Möglichkeit einer sehr genauen Einstellung der selbstausgleichenden Gegenwirkung der Feder zum Gewicht der Tür beim Öffnen und Schließen geschaffen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen und aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist.

Es zeigen
Fig. 1 die perspektivische Ansicht einer Haushalts-Geschirrspülmaschine mit einem erfindungsgemäß ausgebildeten Scharnier zum halbautomatischen Öffnen und Schließen der Tür.

Fig. 2 die vergrößerte Ansicht des Scharniers gemäß der Erfindung,

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht des eingebauten Scharniers in der Schließstellung,

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung des Scharniers beim Öffnen der Tür,

Fig. 5 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung des Scharniers bei geöffneter Tür,

Fig. 6 die Seitenansicht des dreieckigen Plattenelementes mit den beiden hebelartigen Elementen in der Stellung der Fig. 5,

Fig. 7 die Ansicht des unteren Endes der Feder und
Fig. 8 die Ansicht des oberen Endes der Feder mit einstellbarem Federkopf.

Fig. 1 zeigt die Ansicht einer Geschirrspülmaschine A mit ausziehbaren Körben B und einer Tür P mit erfindungsgemäß ausgebildetem Scharnier C zum halbautomatischen Öffnen und Schließen der Tür P, damit ein Zugang zu den Körben B geschaffen wird, um diese zu

beladen bzw. das Geschirr herausnehmen zu können.

Das gemäß der Erfindung ausgebildete Scharnier C zum halbautomatischen Öffnen und Schließen der Tür P weist zwei stangenartige Elemente 1 und 2 auf, die in bekannter Weise am Gehäusekörper A der Geschirrspülmaschine bzw. an der Tür P befestigt werden können und die über einen Zapfen 3 um eine horizontale Achse gelenkig miteinander verbunden sind; die horizontale Achse des Zapfens 3 liegt in der Nähe der unteren Kante der Tür P. Das Scharnier hat ferner ein dreieckiges, plattenförmiges Element 4, welches in einem ersten Eckpunkt über einen Zapfen 5 schwenkbar an dem stangenartigen Element 1 gelagert ist, das mit dem Gehäusekörper A verbunden ist. Ferner ist ein flaches, hebelartiges Element 6 vorgesehen, welches mit einem Ende über einen Zapfen 7 an dem stangenförmigen Element 2 angelenkt ist, welches an der Tür P befestigt ist; der Zapfen 7 liegt dabei in der Nähe des Zapfens 3 für die Gelenkverbindung zwischen den beiden stangenartigen Elementen 1 und 2. In der Nähe seines anderen Endes ist der Hebel 6 über einen Zapfen 8 gelenkig mit einem zweiten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes 4 verbunden. Ein federbelastetes, flaches Hebel-element 9 ist mit einem Ende über einen Zapfen 10 mit dem dritten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes 4 verbunden (vgl. insbesondere die Fig. 2 bis 6).

Das Ende des flachen Hebels 6, welches über den Zapfen 8 mit dem zweiten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes 4 verbunden ist, sowie das Ende des federbelasteten Hebels 9, das über den Zapfen 10 mit dem dritten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes 4 verbunden ist, sindnockenartig ausgebildet und wälzen sich aufeinander so ab, daß ein Selbstausgleich der Kräfte erfolgt, die beim Öffnen und/oder Schließen der Tür P von deren Gewicht sowie von der Gegenkraft einer Feder 11 (vgl. Fig. 2) ausgeübt werden. Ein Ende der Feder 11 sitzt auf einem Federkopf 12, der über einen Stift 13 an dem Hebel 9 angelenkt ist, während das andere Ende der Feder 11 mit einem Federkopf 14 verbunden ist, der über einen Winkel 15 mit einem Festpunkt des Gehäusekörpers A verbunden ist (vgl. Fig. 2).

In das stangenförmige Element 1 sind durch Tiefziehen Sicken 16 eingearbeitet, die in entsprechende Einprägungen des Gehäusekörpers A eingreifen, so daß über eine Schraube 17 das stangenförmige Element 1 mit dem Gehäusekörper A verbunden werden kann, nachdem es zuvor mit einer nach oben vorstehenden, zungenförmigen Verlängerung 18 unter einen Halte-winkel 19 eingesetzt worden ist, der am Gehäusekörper A angebracht ist (vgl. Fig. 2). Ein Rand des stangenartigen Elementes 1 ist als Abwinklung 1a ausgebildet, die als Endanschlag für die Tür P in ihrer vollständig geöffneten Stellung gemäß Fig. 5 dient. Wie Fig. 2 ferner zeigt, hat das stangenartige Element 2 eine C-förmige Querschnittsform, von der eine Lasche 2a absteht, welche zur Befestigung an der Tür P mittels Schrauben 20 dient.

Aus Gründen der dynamischen Festigkeit besteht das dreieckige Plattenelement 4 aus zwei fest miteinander verbundenen, spiegelsymmetrisch gegenüberliegenden Teilen.

Wie schließlich die Fig. 7 und 8 zeigen, haben die beiden Federköpfe 12 und 14 spiralförmige oder schraubenförmige Einprägungen oder Aussparungen, auf welche das jeweilige Ende der Feder 11 aufgeschraubt werden kann, wodurch die Möglichkeit einer sehr genauen Einstellung für die selbstausgleichende Gegenwirkung der Feder 11 gegen das Gewicht der Tür P beim Öffnen

oder Schließen geschaffen wird.

Wie schließlich die Fig. 3, 4 und 5 zeigen, dient dienockenartige Ausbildung der miteinander zusammenwirkenden Enden der beiden Hebel 6 und 9 nicht nur zum selbsttätigen Ausgleich der durch das Gewicht der Tür P ausgeübten Kräfte beim Öffnen und/oder Schließen und der durch die Feder 11 ausgeübten Gegenkraft, sondern auch zur Herstellung eines Endanschlages im vollständig geschlossenen Zustand der Tür P (vgl. Fig. 3) sowie — zusammen mit der als Anschlag wirkenden Abwinklung 1a des am Gehäusekörper A befestigten Elementes 1 — im geöffneten Zustand der Tür P (vgl. Fig. 5).

Die Beschreibung des Scharniers anhand der Zeichnung dient lediglich als Beispiel für eine mögliche Ausführungsform der Erfindung, über die hinaus Abänderungen vorgenommen werden können, die sich im Rahmen des Erfindungsgedankens bewegen.

Patentansprüche

1. Scharnier zum halbautomatischen Öffnen und Schließen von Türen, insbesondere Fronttüren mit horizontaler Schwenkachse für Geschirrspülmaschinen oder andere Haushaltsgeräte, das zwei stangenartige Elemente hat, die am Gehäusekörper des Haushaltsgerätes bzw. am Türkörper fest anbringbar und die über eine horizontale Achse schwenkbar miteinander verbunden sind, welche in der Nähe der unteren Kante der Tür liegt, **gekennzeichnet durch** ein erstes, dreieckiges Plattenelement (4), das mit einem ersten Eckpunkt schwenkbar an dem stangenartigen Element (1) befestigt ist, welches am Gehäusekörper (A) befestigt ist, durch ein zweites, flaches und hebelartiges Element (6), das mit einem ersten Ende an dem stangenartigen Element (2) angelenkt ist, welches an der Tür (B) befestigt ist, und das in der Nähe seines anderen Endes mit einem zweiten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes (4) gelenkig verbunden ist, und durch ein drittes, ebenfalls flaches und hebelartiges Element (9), das mit einem Ende am dritten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes (4) angelenkt ist, wobei die Enden des zweiten Elementes (6) und des dritten Elementes (9), die gelenkig mit dem zweiten Eckpunkt bzw. dem dritten Eckpunkt des dreieckigen Plattenelementes (4) verbunden sind, miteinander zusammenwirkende,nockenartige Profile haben derart, daß die vom Gewicht der Tür (P) beim Öffnen ausgeübten Kräfte sowie die Kräfte einer gegenwirkenden Feder (11) selbsttätig ausgeglichen werden, welche Feder (11) mit ihrem einen Ende am anderen Ende des dritten Elementes (9) und mit ihrem anderen Ende an einem Festpunkt des Gehäusekörpers (A) angebracht ist.

2. Scharnier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die nockenartige Ausbildung der miteinander zusammenwirkenden Enden des Hebels (6) und des Hebels (9) zusätzliche Profilabschnitte zur Bildung einer stabilen Endstellung in der geöffneten bzw. in der geschlossenen Stellung der Tür (P) aufweisen.

3. Scharnier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (11) mit ihren beiden Enden auf jeweils einen Federkopf (12, 14) aufgeschraubt ist, von denen wenigstens einer durch Aufschraubbewegungen auf die Feder (11) bzw. durch Abschraubbewegungen von der Feder (11) dreh-

DE 40 27 931 A1

5

6

einstellbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

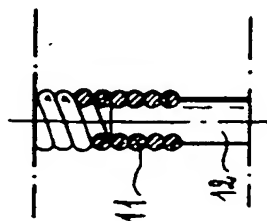
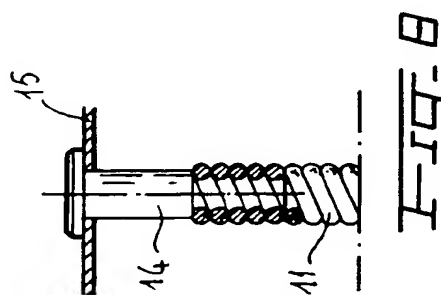
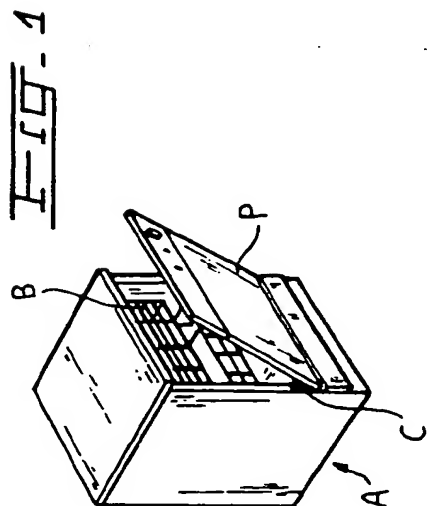
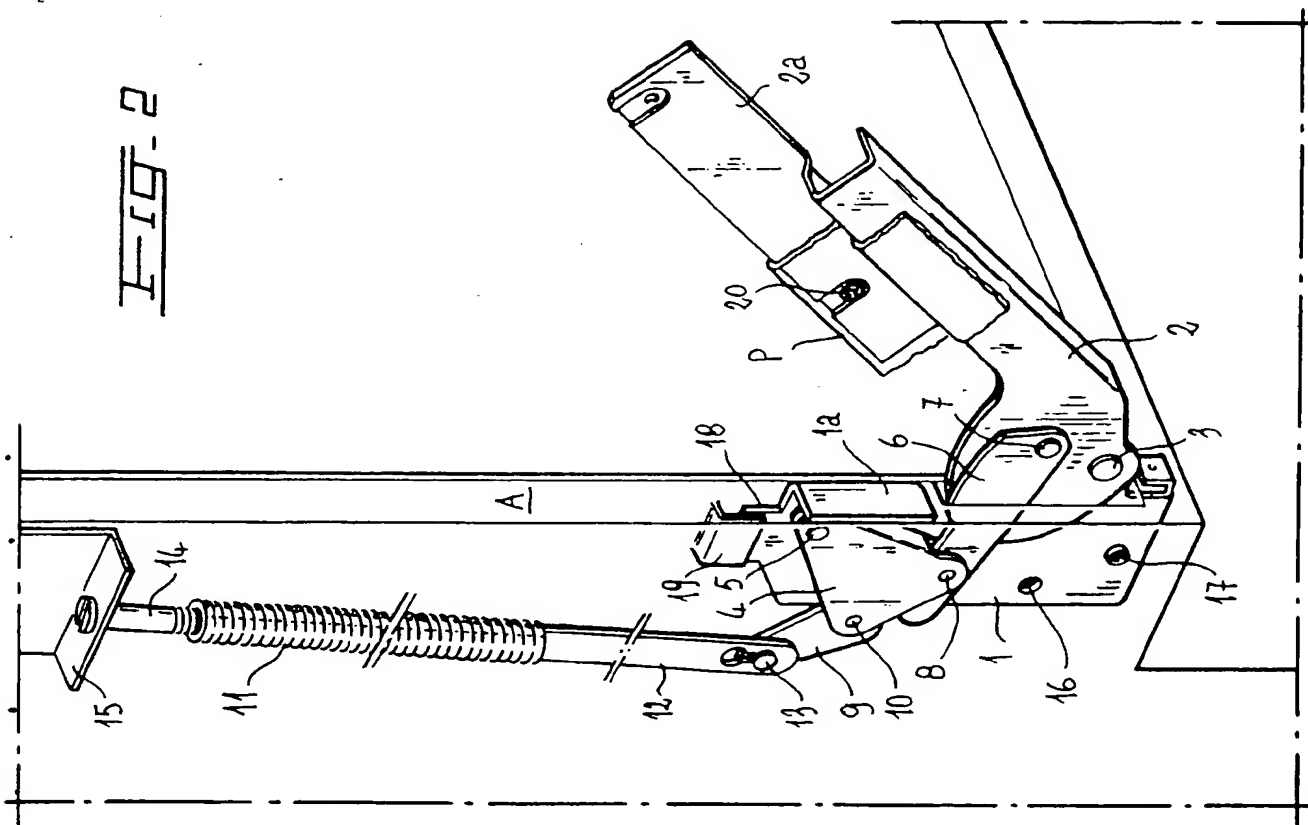
45

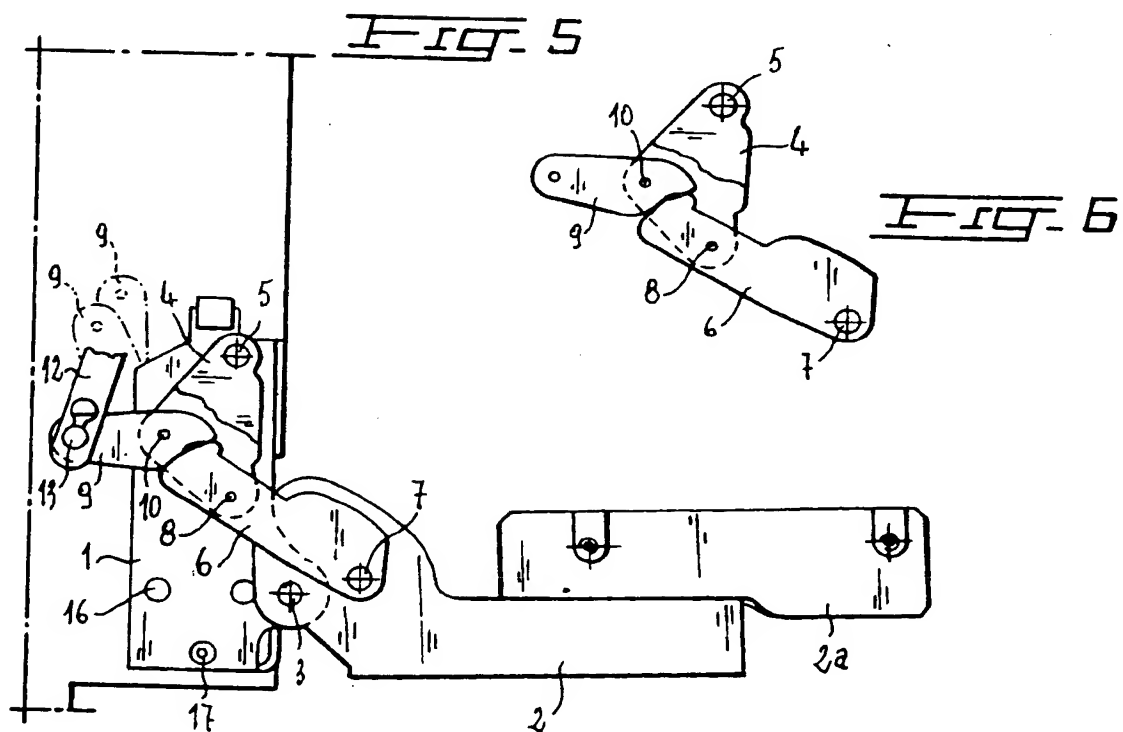
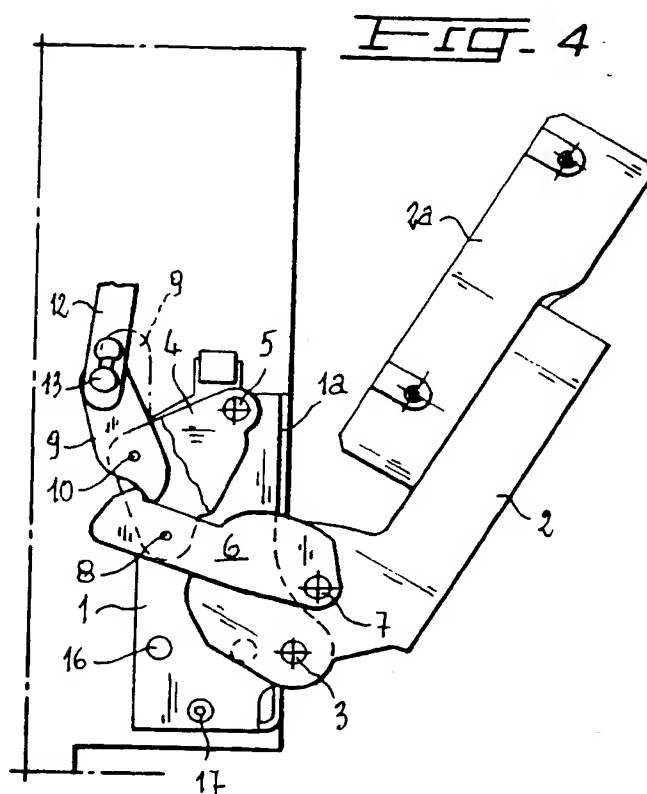
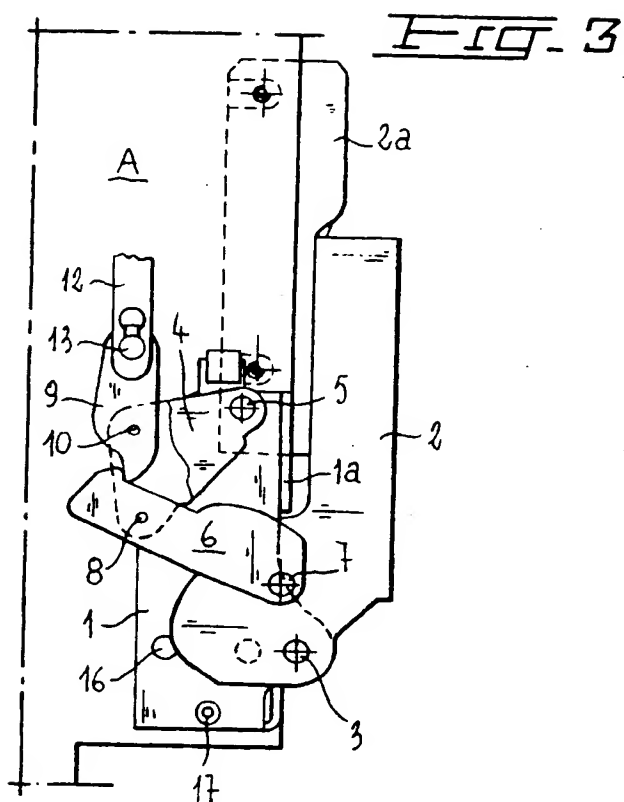
50

55

60

65







19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 101 40 211 A 1

51 Int. Cl.⁷:
F 16 F 3/04
E 05 F 1/08

21 Aktenzeichen: 101 40 211.2
22 Anmeldetag: 16. 8. 2001
43 Offenlegungstag: 27. 2. 2003

DE 101 40 211 A 1

71 Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München,
DE

72 Erfinder:
Köstler, Ulrich, 85241 Hebertshausen, DE; Knechtel,
Marcus, 80935 München, DE; Mayr, Jürgen, 85354
Freising, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

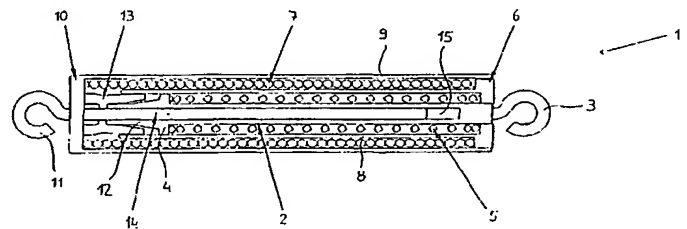
DE	11 77 492 B
DE	11 15 537 B
US	48 54 559
US	46 53 736
US	9 91 539

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Federsystem

57 Es ist bekannt, als Hilfe zum Öffnen einer Klappe eines Kraftfahrzeugs eine Schraubenfeder anzubringen. Derartige Schraubenfedern haben allerdings den Nachteil, dass sie, um große Federwege realisieren zu können, relativ lang sind, und damit viel Bauraum benötigen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Federsystem insbesondere für eine schwenkbare Klappe eines Kraftfahrzeugs zu schaffen, das auch bei einer flachen Federkennlinie nur einen vergleichsweise kleinen Bauraum benötigt.

Erfindungsgemäß besteht dazu ein Federsystem (1) aus einer Stange (2), an deren einem Endabschnitt ein erstes Ende einer inneren Schraubenfeder (5) angreift, die die Stange (2) konzentrisch umgibt, und deren zweites Ende mit einem Ende einer äußeren Schraubenfeder (7) gekoppelt ist, die die innere Schraubenfeder (5) und die Stange (2) konzentrisch umgibt, wobei am anderen Ende der äußeren Schraubenfeder (7) und an dem anderen Endabschnitt der Stange (2) Anlenkungen (3, 11) des Federsystems (1) vorgesehen sind. Durch die Anordnung zweier Schraubenfedern (5, 7) ineinander, die allerdings beide zum Federweg beitragen, ergibt sich ein großer Gesamtfederweg auch bei einer erforderlichen niedrigen Federkonstante des Federsystems (1), obwohl die Grundlänge des Federsystems (1) vergleichsweise klein ist.



DE 101 40 211 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Federsystem.

[0002] Es ist bekannt, als Hilfe zum Öffnen einer Klappe eines Kraftfahrzeugs eine Schraubenfeder anzubringen. Derartige Schraubenfedern haben allerdings den Nachteil, dass sie, um große Federwege realisieren zu können, relativ lang sind, und damit viel Bauraum benötigen, insbesondere dann, wenn eine flache Federkennlinie gefordert ist.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Federsystem insbesondere für eine schwenkbare Klappe eines Kraftfahrzeugs zu schaffen, das auch bei einer flachen Federkennlinie nur einen vergleichsweise kleinen Bauraum benötigt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Gemäß Patentanspruch 1 besteht dazu ein Federsystem aus einer Stange, an deren einem Endabschnitt ein erstes Ende einer inneren Schraubenfeder angreift, die die Stange konzentrisch umgibt, und deren zweites Ende mit einem Ende einer äußeren Schraubenfeder gekoppelt ist, die die innere Schraubenfeder und die Stange konzentrisch umgibt, wobei am anderen Ende der äußeren Schraubenfeder und an dem anderen Endabschnitt der Stange Anlenkungen des Federsystems vorgesehen sind. Durch die Anordnung zweier Schraubenfedern ineinander, die allerdings beide zum Federweg beitragen, ergibt sich ein großer Gesamtfederweg auch bei einer erforderlichen niedrigen Federkonstante des Federsystems, obwohl die Grundlänge des Federsystems vergleichsweise klein ist. Diese kompakte Bauweise prädestiniert derartige Federsysteme für alle Anwendungen, bei denen der zur Verfügung stehende Bauraum begrenzt ist, und zugleich große Federwege bei einer flachen Federkennlinie erforderlich sind. Durch die Reihenschaltung der beiden Schraubenfedern ist trotz der sehr kleinen Bauweise und des großen Federwegs auch eine flache Federkennlinie leicht darstellbar.

[0006] Vorteilhafterweise kann das Federsystem als Zugfedersystem eingesetzt werden, wenn die innere Schraubenfeder eine Druckfeder, und die äußere Schraubenfeder eine Zugfeder ist. Umgekehrt kann das Federsystem günstigerweise aber auch als Druckfedersystem zum Einsatz kommen, wenn die innere Schraubenfeder eine Zugfeder ist, und die äußere Schraubenfeder eine Druckfeder ist. Damit kann ein derartiges Federsystem leicht an jede Anforderung angepasst werden.

[0007] Eine besonders geeignete Anwendung des Federsystems ist in einem Kraftfahrzeug als Öffnungs- oder Schließhilfe einer Klappe. Aufgrund des sehr beengten Bauraums in einem Kraftfahrzeug kommen hier die Vorteile des erfindungsgemäßen Federsystems besonders gut zu Geltung. Ein Zugfedersystem ist beispielsweise gut geeignet für nach unten zu öffnende Heckklappen von Pickup Fahrzeugen oder für den nach unten klappenden Teil einer zweigeteilten Heckklappe eines Gelände- oder Kombifahrzeugs. Ein solches Federelement ist aber auch für nach oben öffnende Kofferraumklappen einer Limousine geeignet, insbesondere wenn die Kofferraumklappe über ein Eingelenkscharnier an der Karosserie befestigt ist.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0009] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher beschrieben wird. Es zeigen in schematischer Darstellungsweise:

[0010] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Federsystem in einer eingefahrenen Position,

[0011] Fig. 2 das Federsystem von Fig. 1 in einer ausgefahrenen Position und

[0012] Fig. 3 die Federkennlinie des in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Federsystems.

[0013] Das in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Federsystem 1 besteht aus einer Stange 2, an der an einem Ende eine Befestigungsöse 3 und am anderen Ende ein Teller 4 fest angebracht ist. Konzentrisch über der Stange 2 befindet sich eine innere Schraubenfeder 5, die eine Druckfeder ist. Am ersten Ende ist die innere Schraubenfeder 5 mit dem Teller 4 gekoppelt, der zugleich als Anschlag fungiert. Am zweiten Ende ist die innere Schraubenfeder 5 mit einer Scheibe 6 verbunden. Die Scheibe 6 ist radial auf der Stange 2 geführt und ist axial verschiebbar. Wiederum konzentrisch ist über der inneren Schraubenfeder 5 und der Stange 2 eine äußere Schraubenfeder 7 angeordnet, die eine Zugfeder ist. Das erste Ende dieser äußeren Schraubenfeder 7 ist ebenfalls mit der Scheibe 6 verbunden. Zwischen der inneren Schraubenfeder 5 und der äußeren Schraubenfeder 7 ist ein Führungsrohr 8 angeordnet, das an der Scheibe 6 fest angebracht ist. Über der äußeren Schraubenfeder 7 befindet sich über einen Großteil der Länge ein Schutzzyylinder 9, dessen eine Stirnseite 10 verschlossen ist. Das zweite Ende der äußeren Schraubenfeder 7 ist innen mit der Stirnseite 10 des Schutzzyinders 9 verbunden. Auf der anderen Seite der Stirnseite 10 ist eine Befestigungsöse 11 angebracht.

[0014] Der auf der Stange 2 befestigte Teller 4 weist auf der der Stirnseite 10 zugewandten Seite einen Konus 12 auf. Im Schutzzyylinder 9 ist auf der Stirnseite 10 ein entsprechendes Gegenstück 13 zu dem Konus 12 befestigt. Die Außenfläche des Konus 12 und die Gegenfläche des Gegenstücks 13 haben jeweils einen hohen Reibkoeffizienten. Des weiteren ist zentrisch im Schutzzyylinder 9 ein Stift 14 angeordnet, der an der Stirnseite 10 befestigt ist. Das freie Ende des Stifts 14 ist einer Bohrung 15 in der Stange 2 geführt.

[0015] Die beiden Befestigungsösen 3 und 11 stellen die beiden Kraftangriffspunkte des Federsystems 1 dar. Das in der vollständig eingefahrenen Position in Fig. 1 dargestellte Federsystem 1 stellt die entspannte Ruhestellung dar. Die äußere Schraubenfeder 7 zieht die Scheibe 6 zur Stirnseite 10 hin und die innere Schraubenfeder 5 drückt zugleich über den Teller 4 die Stange 2 ebenfalls zur Stirnseite 10 hin. Durch die vollständig zusammengedrückte äußere Schraubenfeder 7 und den Konus 12, der vollständig im Gegenstück 13 anliegt, kann das Federsystem 1 sich nicht noch weiter verkürzen.

[0016] Wenn das Federsystem 1 auseinander gezogen wird, wird zugleich die innere Schraubenfeder 5 auf Druck und die äußere Schraubenfeder 7 auf Zug beansprucht. Das Federsystem 1 längt sich. In der vollständig ausgefahrenen Position, wie in Fig. 2 gezeigt, ist die innere Schraubenfeder 5 bis auf ihr Blockmaß zusammengedrückt. Dabei wird die innere Schraubenfeder 5 zum einen durch die Stange 2 und zum anderen durch das Führungsrohr 8 am Ausknicken und am Verhaken mit der äußeren Schraubenfeder 7 gehindert. Ferner dient das Führungsrohr 8 und der Schutzzyylinder 9 auch dazu, ein Schwingen der Schraubenfedern 5 und 7 bei Betätigung oder bei Anregungen von außen, wie beispielsweise in einem Fahrzeug während der Fahrt, zu verhindern oder zumindest zu vermindern. Der Stift 14 in der Bohrung 15 in der Stange 2 versteift das gesamte Federsystem 1 deutlich in radialer Richtung.

[0017] Wenn das Federsystem 1 wieder zusammengeschoben wird, verkürzt sich das Federsystem 1. Kurz bevor es dabei wieder die in Fig. 1 gezeigte Ruhelage erreicht, wird es durch den vom Konus 12 und dem entsprechenden Gegenstück 13 gebildeten Reibdämpfer abgebremst, sodass es nicht ungedämpft die Endlage erreichen kann. Dies verhindert ein Nachschwingen des Federsystems 1.

[0018] Solange sich die innere und die äußere Schrauben-

feder 5 und 7 nicht in ihrer Endlage befinden, wirken sie wie zwei in Reihe geschaltete Federn. Allerdings ist es möglich, dass die innere Schraubenfeder 5 bereits auf Block ist, bevor das Federsystem 1 seinen vollständigen Federweg durchlaufen hat. Dies ist dann der Fall, wenn die innere Schraubenfeder 5 eine deutlich kleinere Federkonstante hat, als die äußere Schraubenfeder 7. Dadurch entsteht ein Knick in der Federkennlinie des Federsystems 1. Ab dem Punkt, an dem die innere Schraubenfeder 5 auf Block ist, steigt die Federkennlinie des Federsystems 1 steiler an, da die Reihenschaltung der beiden Schraubenfedern 5 und 7 effektiv durch die äußere Schraubenfeder 7 allein ersetzt wird.

[0019] In Fig. 3 ist die zu dem Federsystem 1 gehörige Federkennlinie 16 gezeigt. Vertikal ist die Federkraft F und horizontal der Federweg s aufgetragen. Der Federweg s des Federsystems 1 geht dabei von s_0 in der völlig eingefahrenen Stellung wie in Fig. 1 dargestellt bis s_2 in der vollständig ausgefahrenen Stellung wie in Fig. 2 dargestellt. Ab dem Federweg s_1 ist die innere Schraubenfeder 5 bereits bis auf ihr Blockmaß zusammengepresst. Dadurch wirkt zwischen dem Federweg s_1 und s_2 nur noch die äußere Schraubenfeder 7. Dies führt zu dem Knick in der Federkennlinie 16. Da beide Schraubenfedern 5 und 7 in der Ruhestellung s_0 vollständig entspannt sind, beginnt die Federkennlinie 16 genau im Nullpunkt. Wenn beide Schraubenfedern 5 oder 7 vorgespannt wären, würde sich die Federkennlinie 16 parallel nach oben verschieben, sodass bereits ab der Ruhestellung s_0 eine Mindestkraft zum Auseinanderziehen des Federsystems 1 erforderlich wäre. Wenn dagegen nur eine der beiden Schraubenfedern 5 und 7 vorgespannt wäre, würde sich anfangs nur die nicht vorgespannte Schraubenfeder 5 oder 7 verformen, bis die dafür erforderliche Kraft gleich der Vorspannkraft der vorgespannten Schraubenfeder 5 oder 7 ist. Dadurch würde ein weiterer Knick in der Federkennlinie 16 des Federsystems 1 entstehen, da die Steigung der Federkennlinie 16 des Federsystems 1 immer in den Bereichen, in denen nur eine Schraubenfeder 5 oder 7 wirkt, steiler ist, als wenn beide Schraubenfedern 5 und 7 wirken.

[0020] Ein erfindungsgemäßes Federsystem 1 kann beispielsweise als Öffnungs- oder Schließhilfe bei einer Fahrzeugklappe angebracht sein. Der Knick in der Federkennlinie 16 kann dann beispielsweise dazu verwendet werden, dass beim Schließen der Fahrzeugklappe, wie beispielsweise einer Heckklappe, kurz bevor die Klappe in ein Schloss fällt, die vom Federsystem 1 erzeugte Kraft deutlich größer wird, sodass die Klappe stark abgebremst ins Schloss fällt. Dies setzt allerdings voraus, dass beim Schließen der Klappe das Federsystem 1 auf Zug beansprucht wird, oder die Klappe nach unten geöffnet wird, wie beispielsweise die Heckklappe bei einem Pickup Fahrzeug. Oder aber das Federsystem 1 ist genau anders herum aufgebaut, sodass die innere Schraubenfeder 5 eine Zugfeder und die äußere Schraubenfeder 7 eine Druckfeder ist. Dadurch entsteht ein Druckfedersystem anstelle des Zugfedersystems 1.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform für eine Kofferraumklappe einer Limousine besteht das Federsystem 1 aus einer sehr weichen inneren Schraubenfeder 5 und einer vorgespannten härteren äußeren Schraubenfeder 7. In der geschlossenen Stellung der Kofferraumklappe befindet sich das Federsystem 1 in der vollständig ausgefahrenen Position. Wenn nun die Kofferraumklappe zum Öffnen entriegelt wird, wirkt aufgrund der Vorspannung der äußeren Schraubenfeder 7 anfangs nur die innere Schraubenfeder 5. Dadurch erzeugt das Federsystem 1 zunächst eine relativ hohe Kraft, die benötigt wird, um die ungünstigen Hebelverhältnisse der noch fast vollständig geschlossenen Kofferraumklappe zu überwinden. Während des restlichen Federwegs beim Öffnen der Kofferraumklappe wirken beide Schrau-

benfedern 5 und 7. Dadurch wird die Kofferraumklappe mit geringerer Federkraft weiter geöffnet. Der Konus 12 mit dem Gegenstück 13 verhindern, dass die Kofferraumklappe mit Schwung bis zum Anschlag geöffnet wird. Sie dämpfen kurz vor dem Anschlag die Bewegung der Kofferraumklappe und verhindern so ein Nachschwingen der gesamten Kofferraumklappe.

Patentansprüche

1. Federsystem (1) bestehend aus einer Stange (2), an deren einem Endabschnitt ein erstes Ende einer inneren Schraubenfeder (5) angreift, die die Stange (2) konzentrisch umgibt, und deren zweites Ende mit einem Ende einer äußeren Schraubenfeder (7) gekoppelt ist, die die innere Schraubenfeder (5) und die Stange (2) konzentrisch umgibt, wobei am anderen Ende der äußeren Schraubenfeder (7) und an dem anderen Endabschnitt der Stange (2) Anlenkungen (3, 11) des Federsystems (1) vorgesehen sind.
2. Federsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Schraubenfeder (5) eine Druckfeder, und die äußere Schraubenfeder (7) eine Zugfeder ist.
3. Federsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Schraubenfeder (5) eine Zugfeder ist, und die äußere Schraubenfeder (7) eine Druckfeder ist.
4. Federsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die innere und die äußere Schraubenfeder (5, 7) über eine Scheibe (6) miteinander verbunden sind, die radial auf der Stange (2) geführt ist und axial auf der Stange (2) verlagerbar ist.
5. Federsystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Scheibe (6) ein Führungsrohr (8) angebracht ist, das zwischen innerer und äußerer Schraubenfeder (5, 7) angeordnet ist.
6. Federsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Schraubenfeder (7) zumindest größtenteils von einem Schutzzyylinder (9) umgeben ist.
7. Federsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzzyylinder (9) an dem anderen Ende der äußeren Schraubenfeder (7), an dem die Anlenkung (11) vorgesehen ist, eine geschlossene Stirnseite (10) aufweist.
8. Federsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Endabschnitt der Stange (2), an dem die innere Schraubenfeder (5) angreift, ein Teller (4) zumindest axial fest auf der Stange (2) angebracht ist, der einen Anschlag für die innere Schraubenfeder (5) bildet.
9. Federsystem nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die geschlossene Stirnseite (10) einen Anschlag für das Führungsrohr (8) und den Teller (4) bildet, sodass das Federsystem (1) in einer Belastungsrichtung einen Anschlag aufweist.
10. Federsystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Schraubenfeder (7) eine Vorspannung aufweist, wenn das Federsystem sich an dem Anschlag befindet.
11. Federsystem nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Teller (4) auf der der Stirnseite (10) zugewandten Seite einen Konus (12) aufweist und die Stirnseite (10) als Gegenstück (13) dazu ausgebildet ist, sodass das Federsystem (1) gedämpft wird, wenn es soweit zusammengeschoben wird, dass

der Konus (12) am Teller (4) in das Gegenstück (13) auf der Stirnseite (10) geschoben wird.

12. Federsystem nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Schutzzylinder (9) ein Stift (14) zentrisch angeordnet ist, der an der Stirnseite (10) angebracht ist, und der mit dem freien Ende in einer axialen Bohrung (15) in der Stange (2) geführt ist.

13. Federsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Federsystem (1) als Öffnungs- oder Schließhilfe einer Klappe an einem Fahrzeug dient.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

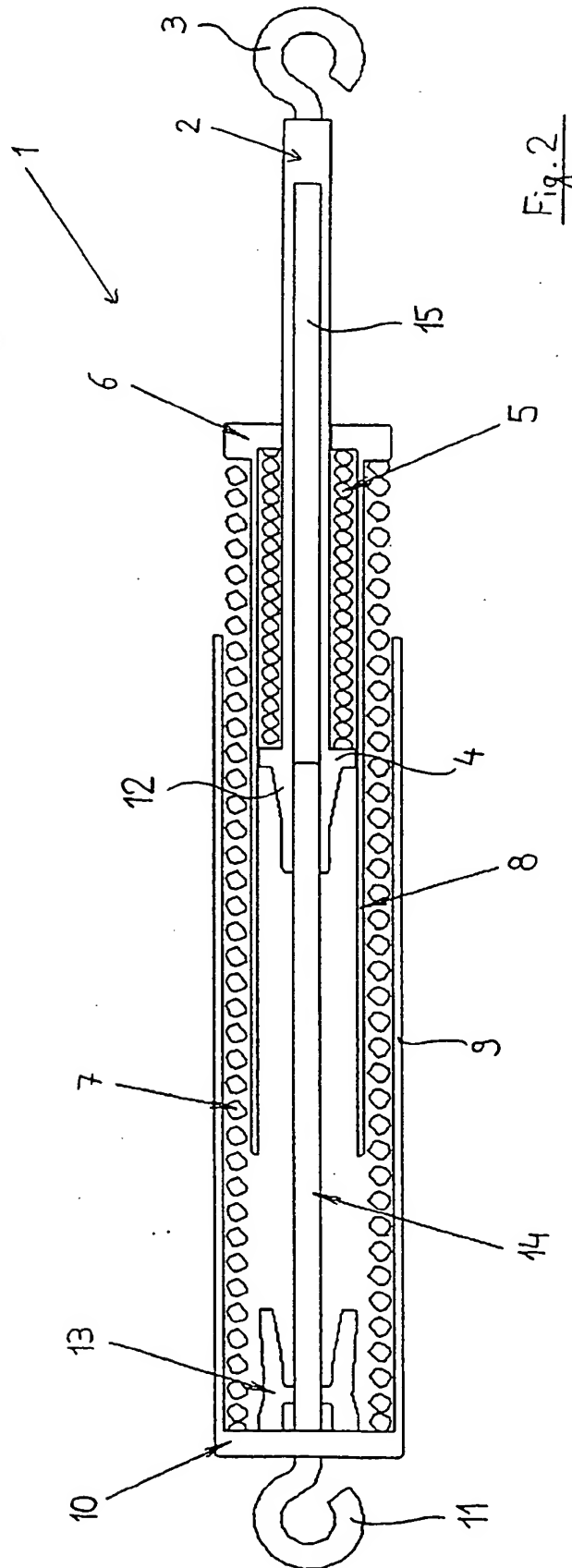
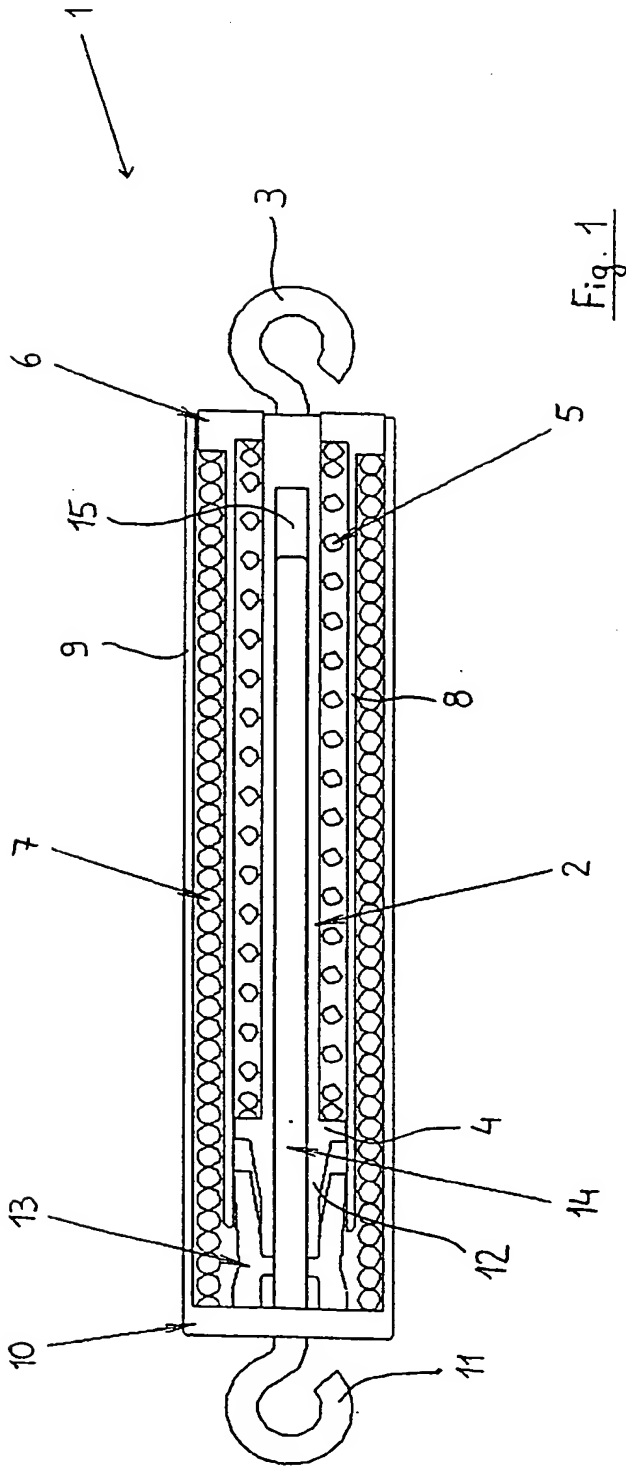
45

50

55

60

65



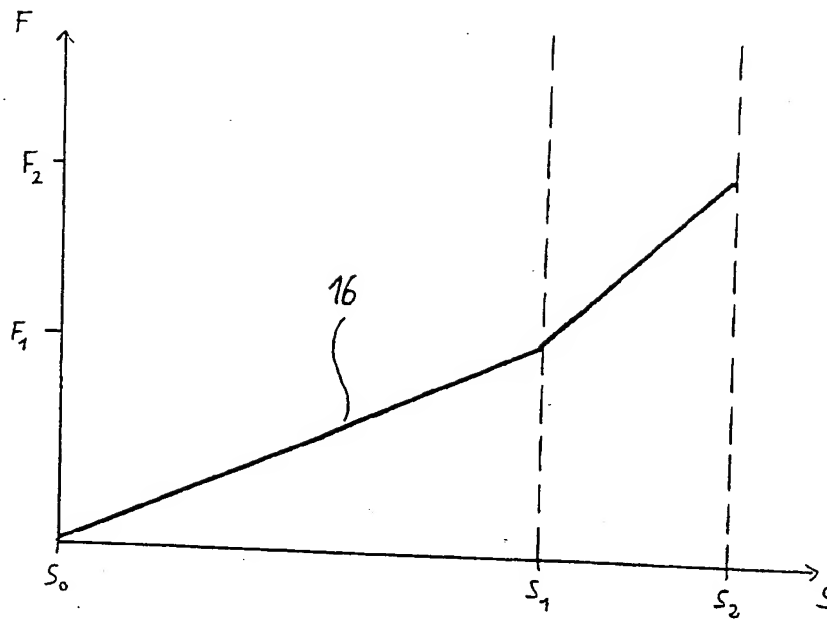


Fig. 3